

1 計算しなさい。(有理化して答えること) 各4 32点

(1) $a^3 \times a^6$
 $= a^9$

(2) $(2x^2y)^4 \times (3xy^3)^2$
 $= 16x^8y^4 \times 9x^2y^6 = 144x^{10}y^{10}$

(3) $(x+5y)^2$
 $= x^2 + 10xy + 25y^2$

(4) $(2x-3)(3x+4)$
 $= 6x^2 + 8x - 9x - 12 = 6x^2 - x - 12$

(5) $(4x+3y)(4x-3y)$
 $= 16x^2 - 9y^2$

(6) $\sqrt{18} + \sqrt{80} - \sqrt{50} - \sqrt{20}$
 $= 3\sqrt{2} + 4\sqrt{5} - 5\sqrt{2} - 2\sqrt{5} = -2\sqrt{2} + 2\sqrt{5}$

(7) $(3\sqrt{2} - \sqrt{3})(\sqrt{2} + 4\sqrt{3})$
 $= 6 + 12\sqrt{6} - \sqrt{6} - 12 = -6 + 11\sqrt{6}$

(8) $\frac{1}{3+\sqrt{5}}$
 $= \frac{3-\sqrt{5}}{(3+\sqrt{5})(3-\sqrt{5})} = \frac{3-\sqrt{5}}{9-5} = \frac{3-\sqrt{5}}{4}$

2 因数分解しなさい。各4 20点

(1) $x^2 + 5x + 6$
 $= (x+2)(x+3)$

(2) $3x^2 + 5x + 2$

| | | |
|---|---|---|
| 3 | 2 | 2 |
| 1 | 1 | 3 |
| 3 | 2 | 5 |

 $= (3x+2)(x+1)$

(3) $7x^2 - 13x + 6$

| | | |
|---|----|-----|
| 7 | -6 | -6 |
| 1 | -1 | -7 |
| 7 | 6 | -13 |

 $= (7x-6)(x-1)$

(4) $4x^2 - 25y^2$
 $= (2x+5y)(2x-5y)$

(5) $ax + a + x + 1$
 $= a(x+1) + (x+1)$
 $= (x+1)(a+1)$

3 不等式を解きなさい。各4 16点

(1) $6x - 5 \geq 8x + 7$
 $6x - 8x \geq 7 + 5$
 $-2x \geq 12$
 $x \leq -6$

(2) $0.2(2x-3) < 1.8x$
 $0.4x - 0.6 < 1.8x$
 $2x - 3 < 9x$
 $-7x < 3$
 $x > -\frac{3}{7}$

(3) $\frac{2(x+6)}{3} > \frac{x-4}{4}$
 $8(x+6) > 3(x-4)$
 $8x + 48 > 3x - 12$
 $5x > -60$
 $x > -12$

(4) $-0.3x - \frac{4}{5} \geq \frac{x}{10} + 0.2$
 $-3x - 8 \geq x + 2$
 $-4x \geq 10$
 $x \leq -\frac{5}{2}$

4 平方完成しなさい。各4 16点

(1) $x^2 + 4x + 2$
 $= (x^2 + 4x + 4) + 2 - 4$
 $= (x+2)^2 - 2$

(2) $x^2 - 5x + 3$
 $= (x^2 - 5x + \frac{25}{4}) + 3 - \frac{25}{4}$
 $= (x - \frac{5}{2})^2 - \frac{13}{4}$

(3) $2x^2 - 4x - 5$
 $= 2(x^2 - 2x) - 5 = 2(x-1)^2 - 7$
 $= 2(x^2 - 2x + 1) - 5 - 2$

(4) $-x^2 + 6x - 7$
 $= -(x^2 - 6x) - 7 = -(x-3)^2 + 2$
 $= -(x^2 - 6x + 9) - 7 + 9$

5 最大値、最小値を求めなさい。各4 16点

(1) $y = x^2 - 2x - 1$
 $= (x^2 - 2x + 1) - 1 - 1$
 $= (x-1)^2 - 2$ ② 最小値 -2

(2) $y = -2x^2 + 4x + 1$
 $= -2(x^2 - 2x) + 1 = -2(x-1)^2 + 3$ ③ 最大値 3

(3) $y = x^2 - 4x + 2$ ($0 \leq x \leq 3$)
 $= (x-2)^2 - 2$ ② 最小値 -2 最大値 2

(4) $y = -x^2 + 2x + 3$ ($-1 \leq x \leq 0$)
 $= -(x-1)^2 + 4$ ③ 最小値 0 最大値 3

1 x軸方向とy軸方向の移動分を求めよ。(24)

(1) $y = -x^2$ から $y = -x^2 + 1$ へ移動

x軸方向 0 y軸方向 +1

(2) $y = -x^2$ から $y = -(x+3)^2$ へ移動

x軸方向 -3 y軸方向 0

2 値を求めよ (10)

(1) $f(x) = 4x - 3$ において $f(-2)$

$f(-2) = 4 \times (-2) - 3$
 $= -8 - 3 = -11$

(2) $g(x) = -3x^2$ において $g(a-2)$

$g(a-2) = -3(a-2)^2$
 $= -3(a^2 - 4a + 4) = -3a^2 + 12a - 12$

3 最大値、最小値があれば求めよ。(37)

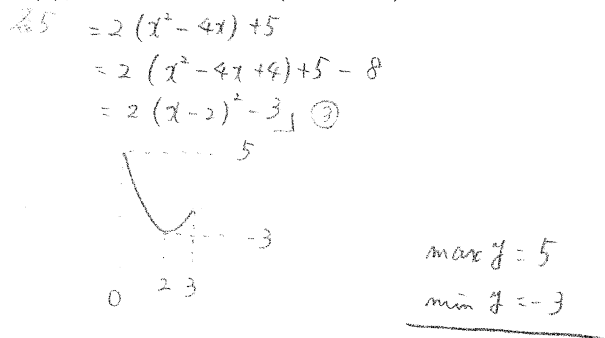
(1) $y = 3x^2 + 4x - 1$

$= 3(x^2 + \frac{4}{3}x) - 1$
 $= 3(x^2 + \frac{4}{3}x + \frac{4}{9}) - 1 - \frac{4}{3}$
 $= 3(x + \frac{2}{3})^2 - \frac{7}{3}$ $\min y = -\frac{7}{3}$

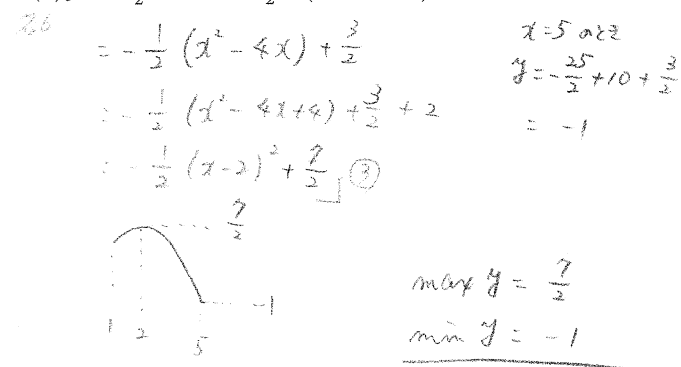
(2) $y = -2x + 1$ ($-1 \leq x \leq 2$)



(3) $y = 2x^2 - 8x + 5$ ($0 \leq x \leq 3$)



(4) $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + \frac{3}{2}$ ($1 \leq x \leq 5$)



4 次の式を求めよ。(21)

(1) $y = 2x^2 - 5x + 4$ を x軸に関して対称移動した式
 yに-yを代入
 $-y = 2x^2 - 5x + 4$
 $y = -2x^2 + 5x - 4$
 $= -2(x - \frac{5}{4})^2 - \frac{7}{8}$

(2) $y = -x^2 + 4x - 1$ を y軸に関して対称移動した式
 xに-xを代入
 $y = -(-x)^2 + 4(-x) - 1$
 $y = -x^2 - 4x - 1$
 $= -(x+2)^2 + 3$

(3) $y = -2x^2 + 4x - 4$ を x軸方向に-3, y軸方向に+1移動した式
 xにx+3, yにy-1を代入
 $y-1 = -2(x+3)^2 + 4(x+3) - 4$
 $y = -2(x^2 + 6x + 9) + 4x + 12 - 4 + 1$
 $= -2x^2 - 12x - 18 + 4x + 9 + 1$
 $y = -2x^2 - 8x - 9 = -2(x+2)^2 - 1$

(4) $y = x^2 - 4x$ を x軸方向に+2, y軸方向に-1移動した式
 xにx-2, yにy+1を代入
 $y+1 = (x-2)^2 - 4(x-2)$
 $y = x^2 - 4x + 4 - 4x + 8 - 1$
 $y = x^2 - 8x + 11 = (x-4)^2 - 5$

5 $y = x^2$ を x軸方向にp, y軸方向にq移動した後x軸に関して対称移動すると $y = -x^2 - 3x + 3$ となった。p, qの値を求めよ。(36) (12)

$y = x^2 \rightarrow y - q = (x - p)^2 \rightarrow -y - q = (x - p)^2$
 $-y - q = (x - p)^2$
 $-y = x^2 - 2px + p^2 + q$
 $y = -x^2 + 2px - p^2 - q$
 $y = -x^2 - 3x + 3$ と比較して
 $2p = -3 \rightarrow p = -\frac{3}{2}$
 $-p^2 - q = 3$
 $-\frac{9}{4} - q = 3$
 $q = -\frac{9}{4} - 3 = -\frac{21}{4}$